

[Reçues par le Bureau international le 17 Juin 2004 (17/06/04);
revendications 1-10 remplacées par les nouvelles revendications 1-10 (3 pages)]

5

1. Dispositif de contrôle de la qualité d'une opération de soudage, de
rechargement ou d'usinage d'une pièce par faisceau LASER, comprenant
au moins une buse de soufflage d'un gaz (1) munie d'un canal d'éjection
(5) d'un flux dudit gaz, et munie d'au moins un capteur photosensible (3,
10 3') disposé en arrière dudit canal d'éjection (5) de façon à pouvoir
recueillir au moins un signal lumineux pénétrant dans ledit canal
d'éjection (5) dans le sens inverse à l'éjection dudit flux de gaz et
provenant de l'interaction entre ledit faisceau LASER et la matière de
ladite pièce pendant ladite opération de soudage, de rechargement ou
15 d'usinage.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite buse de
soufflage d'un gaz (1) comprend un canal (11) placé dans le
prolongement dudit canal d'éjection (5), et en ce que ledit capteur
20 photosensible (3) est disposé dans ledit canal (11).

3. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite buse de
soufflage d'un gaz (1) comprend un canal (11) placé dans le
prolongement dudit canal d'éjection (5) et un canal latéral (11')
25 débouchant dans ledit canal (11), ledit capteur photosensible (3') étant
disposé dans ledit canal latéral (11'), et en ce qu'une lame réfléchissante
(10) est disposée à la jonction du canal (11) et du canal latéral (11') de
façon à dévier ledit signal lumineux en direction du capteur photosensible
(3').

30

4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que ladite lame
réfléchissante (10) est semi-transparente.

5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que ledit capteur photosensible (3, 3') est sensible au rayonnement infrarouge.
- 5 6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que ledit capteur photosensible (3, 3') est sensible au rayonnement ultra-violet.
7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en
10 ce que ledit capteur photosensible (3, 3') est isolé dudit flux de gaz par une séparation étanche (8) optiquement transparente au moins dans la plage de sensibilité dudit capteur photosensible (3, 3').
8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en
15 ce qu'il comprend des moyens de filtration, d'amplification et d'enregistrement du signal de sortie dudit capteur photosensible (3, 3').
9. Procédé de contrôle d'une opération de soudage, de rechargement ou d'usinage d'une pièce par faisceau LASER, caractérisé en ce qu'on
20 recueille, au moyen d'un dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, au moins un signal lumineux pénétrant dans ledit canal d'éjection (5) dans le sens inverse à l'éjection dudit flux de gaz et provenant de l'interaction entre ledit faisceau LASER et la matière de ladite pièce pendant ladite opération de soudage, de rechargement ou
25 d'usinage, que la variation dudit au moins un signal lumineux en fonction du temps est comparée à au moins un signal de référence obtenu dans des conditions telles qu'aucun défaut volumique ou surfacique inacceptable ne soit présent sur ladite pièce, et que l'acceptation ou le rebut de la pièce soudée ou usinée soit décidée par comparaison dudit
30 signal lumineux mesuré pendant ladite opération de soudage, de rechargement ou d'usinage et dudit signal de référence.
10. Procédé de contrôle d'une opération de soudage, de rechargement ou

d'usinage d'une pièce par faisceau LASER, caractérisé en ce qu'on recueille, au moyen d'un dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, au moins un signal lumineux pénétrant dans ledit canal d'éjection (5) dans le sens inverse à l'éjection dudit flux de gaz et

5 provenant de l'interaction entre ledit faisceau LASER et la matière de ladite pièce pendant ladite opération de soudage, de rechargement ou d'usinage, que la variation dudit au moins un signal lumineux en fonction du temps est comparée à au moins un signal de référence obtenu dans des conditions telles qu'aucun défaut volumique ou surfacique

10 inacceptable ne soit présent sur ladite pièce, et que les paramètres de soudage, de rechargement ou d'usinage soient asservis en fonction de la comparaison desdits au moins deux signaux.

**DECLARATION SELON L'ARTICLE 19.1 PCT,
RELATIVE A LA DEMANDE INTERNATIONALE PCT/FR N° 03/02405 AU NOM DE USINOR
POUR « DISPOSITIF ET PROCEDE DE CONTROLE D'UNE OPERATION DE SOUDAGE, DE
RECHARGEMENT OU D'USINAGE PAR FAISCEAU LASER D'UNE PIECE »**

MODIFICATION DES REVENDICATIONS

Selon l'article 19.1 PCT, le déposant présente un nouveau jeu de revendications, où les revendications 1, 9 et 10 ont été modifiées. Ces modifications, s'appuyant sur la description, ont pour but de préciser sans aucune ambiguïté que le dispositif revendiqué selon l'invention recueille un signal lumineux provenant d'une interaction entre un faisceau LASER et une pièce lors d'une opération de soudage, d'usinage, ou de rechargement de cette pièce. Ce signal lumineux pénètre au sein d'une buse en sens inverse au flux d'éjection d'un gaz soufflé par cette même buse.

BEST AVAILABLE COPY

ISR FR 03/02405

Continuation of Box II

On the basis of the prior review under PCT Rule 40.2(e), no additional fees are to be refunded.

See the supplemental sheet.

BEST AVAILABLE COPY

This International Searching Authority found multiple (groups of) inventions in this international application, as follows:

1. claims 1-4

Quality control device including a light-sensitive sensor positioned in a side channel receiving a light signal deflected by a reflecting blade.

2. claim 5

Light-sensitive sensor device sensitive to IR radiation.

3. claims 6, 7

Light-sensitive sensor device sensitive to UV radiation.

4. claim 8

Light-sensitive sensor device including means for amplifying and recording the output signal from the light-sensitive sensor.

5. claims 9, 10

Laser beam process control method using a light-sensitive sensor, wherein time-dependent light signal variation is compared with a reference signal.